

## HAND-HELD TYPE TENSION METER

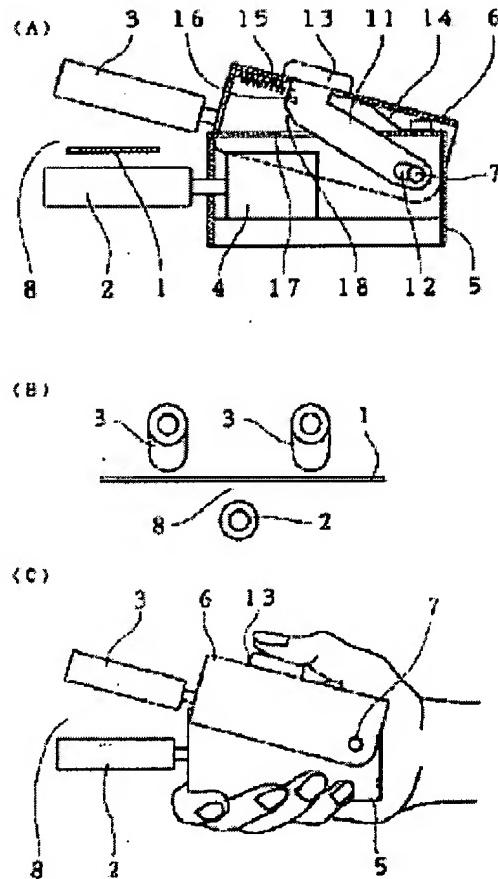
**Patent number:** JP9005181  
**Publication date:** 1997-01-10  
**Inventor:** FUKUZAWA MASAHIKO  
**Applicant:** SHIMPO IND  
**Classification:**  
 - international: G01L5/06  
 - european:  
**Application number:** JP19950179497 19950621  
**Priority number(s):** JP19950179497 19950621

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP9005181

**PURPOSE:** To pinch a long material in a natural gripping way by rocking one support being linked to the inclination of an operation member in reference to the other support and opening connection elements for detection and for guidance in pinching arrangement state.

**CONSTITUTION:** When pinching a long material 1, a knob 13 of an operation member 11 and a support 6 are gripped with one hand and a long material 1 is inserted into an opening 8, gripping force is reinforced and the member 11 is inclined to a closing position against the energizing force of a leaf spring 14 along with the support 6, thus enabling a cam 18 in an inclination surface shape to descend while it is in contact with a protrusion 17 and at the same time the member 11 to retreat temporarily against the energizing force of a pull spring 15 and hence causing a cut-out 16 to be engaged to the protrusion 17. While they are engaged, the member 11 is energized forward and both supports 5 and 6 are mutually fixed and a probe 2 for detection and a probe 3 for guide pinch the section 1, thus the long material can be pinched 1 in a natural gripping way and a long and stable measurement and a measurement under a diversified environment are made possible.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 L 5/06

識別記号 庁内整理番号

F I  
G 0 1 L 5/06技術表示箇所  
G

## 審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平7-179497

(22)出願日 平成7年(1995)6月21日

(71)出願人 000107147

シンポ工業株式会社

京都府京都市南区久世殿城町338番地

(72)発明者 福沢 貞彦

京都府京都市南区久世殿城町338番地 シ

ンポ工業株式会社内

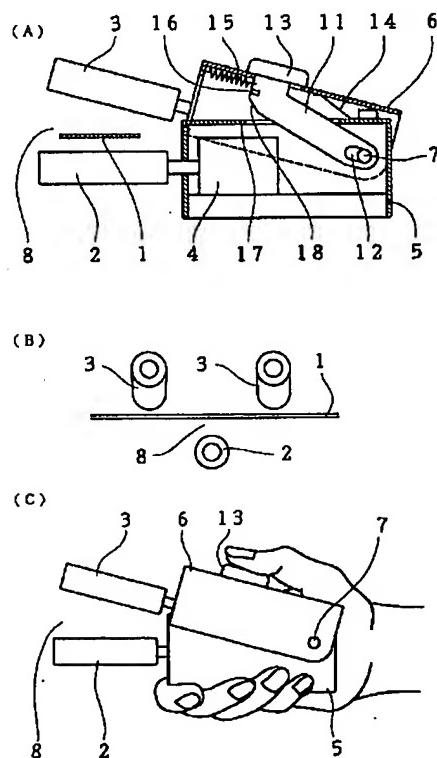
(74)代理人 弁理士 安藤 悅逸

## (54)【発明の名称】 ハンドヘルド形テンションメータ

## (57)【要約】

【目的】 検出用及び案内用の両接触子による長尺物の挟持操作を自然な握持態様で行うことができ、長時間の安定した測定及び多様な測定環境下での測定を可能にすると共に高い測定精度が得られるハンドヘルド形テンションメータを提供する。

【構成】 中央及びその両側に配置された検出用及び案内用接触子2、3と、検出用接触子2を荷重検出器4を介して支持する第一の支持体5と、案内用接触子3を支持すると共に後部において第一の支持体5後部と長尺物張設方向の枢軸部材7（係合手段）を介して搖動可能に係合された第二の支持体6と、第一の支持体5後部に長尺物張設方向の枢軸部材7を介して開位置と閉位置の間で傾動可能に枢着される操作部材11と、操作部材11を開位置の方向に付勢する板ばね14（ばね部材）及び操作部材11の傾動と連動して第二の支持体6を搖動させるノブ13（運動部材）を含み、両接触子2、3を長尺物1の挿通可能な開口配置状態又は長尺物1の挟持可能な挟持配置状態に互いに切り換える部材（接触子変位手段）とから構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央及びその両側に配置された検出用及び案内用接触子と、検出用接触子をその後方において荷重検出器を介して支持する第一の支持体と、案内用接触子をその後方において支持すると共に第一の支持体と係合手段を介して互いに変動可能に係合された第二の支持体と、両支持体を互いに変動させると共に両接触子を長尺物の挿通可能な開口配置状態又は長尺物の挟持可能な挟持配置状態に互いに切り換える接触子変位手段とを備え、両接触子にその挟持配置状態下に長尺物を挟持させると共に中央の接触子上において形成された長尺物の曲げにより生じるテンションの分力を荷重検出器により検出してテンションを計算するようにしたテンションメータにおいて、

前記係合手段が両支持体をそれらの後部において互いに搖動可能に枢着させる長尺物張設方向の枢軸部材からなり、且つ前記接触子変位手段が、後部において一方の支持体後部に長尺物張設方向の枢軸部材を介して開位置と閉位置の間で傾動可能に枢着され、一方の支持体と共に握持操作に供される操作部材と、操作部材を一方の支持体に対して開位置の方向に付勢するばね部材と、操作部材と他方の支持体とに介設され、操作部材の開位置又は閉位置への配置時に両接触子が各々開口配置状態又は挟持配置状態を呈するように、操作部材の傾動と連動して他方の支持体を一方の支持体に対して前記枢軸部材を介して搖動させる運動部材とからなることを特徴とするハンドヘルド形テンションメータ。

【請求項2】 中央及びその両側に配置された検出用及び案内用接触子と、検出用接触子をその後方において荷重検出器を介して支持する第一の支持体と、案内用接触子をその後方において支持すると共に第一の支持体と係合手段を介して互いに変動可能に係合された第二の支持体と、両支持体を互いに変動させると共に両接触子を長尺物の挿通可能な開口配置状態又は長尺物の挟持可能な挟持配置状態に互いに切り換える接触子変位手段とを備え、両接触子にその挟持配置状態下に長尺物を挟持させると共に中央の接触子上において形成された長尺物の曲げにより生じるテンションの分力を荷重検出器により検出してテンションを計算するようにしたテンションメータにおいて、

前記係合手段が両支持体を互いに変位可能に係合させるテンション分力の作用線方向の案内部材からなり、且つ前記接触子変位手段が、後部において一方の支持体後部に長尺物張設方向の枢軸部材を介して開位置と閉位置の間で傾動可能に枢着され、一方の支持体と共に握持操作に供される操作部材と、操作部材を一方の支持体に対して開位置の方向に付勢するばね部材と、操作部材と他方の支持体とに介設され、操作部材の開位置又は閉位置への配置時に両接触子が各々開口配置状態又は挟持配置状態を呈するように、操作部材の傾動と連動して他方の支

持体を一方の支持体に対して前記案内部材を介して変位させる運動部材とからなることを特徴とするハンドヘルド形テンションメータ。

【請求項3】 操作部材をその閉位置において一方の支持体に一時固定する接触子固定手段を設けた請求項1又は2記載のハンドヘルド形テンションメータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、長尺の線状物、テープ、シート類等からなる種々の長尺物のテンションを測定するためのハンドヘルド形テンションメータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】テンションメータとして、中央及びその両側に配置された検出用及び案内用接触子と、検出用接触子をその後方において荷重検出器を介して支持する第一の支持体と、案内用接触子をその後方において支持すると共に第一の支持体と枢軸部材を介して搖動可能に係合された第二の支持体と、両支持体を互いに搖動させると共に両接触子を長尺物の挿通可能な開口配置状態又は長尺物の挟持可能な挟持配置状態に互いに切り換える接触子変位手段とを備え、両接触子にその挟持配置状態下に長尺物を挟持させると共に中央の接触子上において形成された長尺物の曲げにより生じるテンションの分力を荷重検出器により検出してテンションを計算するようにしたもののが従来より知られ、その一例として特開昭62-9245号公報の第3図には、接触子変位手段として握持操作により両支持体を互いに傾動させるようにしたハンドヘルド形のものが開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来技術では、両支持体がそれらの前部において長尺物張設方向に直角の枢軸部材を介して互いに係合されていて、両接触子に長尺物を挟持させる場合等の握持操作に際しては握持運動の方向が長尺物張設方向と略平行になり、握持態様に無理が生じると共にテンションメータを同じ姿勢で所定時間保持することが難しく、長時間の安定した測定が困難になると共に測定環境等が制限され、測定精度に悪影響が生じる等の問題があった。

【0004】本発明の課題は、検出用及び案内用の両接触子による長尺物の挟持操作を自然な握持態様で行うことができ、長時間の安定した測定及び多様な測定環境下での測定を可能にすると共に高い測定精度が得られるハンドヘルド形テンションメータを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係るハンドヘルド形テンションメータは、中央及びその両側に配置された検出用及び案内用接触子と、検出用接触子をその後方において荷重検出器を介して支持する第一の支持体と、案内用接触子をその後方において支持すると共に第一の支持体と

支持体と係合手段を介して互いに変動可能に係合された第二の支持体と、両支持体を互いに変動させると共に両接触子を長尺物の挿通可能な開口配置状態又は長尺物の挾持可能な挾持配置状態に互いに切り換える接触子変位手段とを備え、両接触子にその挾持配置状態下に長尺物を挾持させると共に中央の接触子上において形成された長尺物の曲げにより生じるテンションの分力を荷重検出器により検出してテンションを計算するようにしたテンションメータにおいて、前記係合手段が両支持体をそれらの後部において互いに揺動可能に枢着させる長尺物張設方向の枢軸部材からなり、且つ前記接触子変位手段が、後部において一方の支持体後部に長尺物張設方向の枢軸部材を介して開位置と閉位置の間で傾動可能に枢着され、一方の支持体と共に握持操作に供される操作部材と、操作部材を一方の支持体に対して開位置の方向に付勢するばね部材と、操作部材と他方の支持体とに介設され、操作部材の開位置又は閉位置への配置時に両接触子が各々開口配置状態又は挾持配置状態を呈するように、操作部材の傾動と連動して他方の支持体を一方の支持体に対して前記枢軸部材を介して揺動させる運動部材とからなることを特徴としている。

【0006】前記構成において、請求項2記載のように、係合手段が、両支持体をそれらの後部において互いに揺動可能に係合させる長尺物張設方向の枢軸部材からなる代わりに、両支持体を互いに変位可能に係合させるテンション分力の作用線方向の案内部材からなり、且つ接触子変位手段における運動部材が、操作部材の傾動と連動して他方の支持体を一方の支持体に対して前記枢軸部材を介して揺動させる代わりに、操作部材の傾動と連動して他方の支持体を一方の支持体に対して前記案内部材を介して変位させるように設計変更することもできる。

【0007】また、前記構成において、請求項3記載のように、操作部材をその閉位置において一方の支持体に一時固定する接触子固定手段を設けることが好ましい。

#### 【0008】

【作用】前記請求項1又は2記載の構成のハンドヘルド形テンションメータにおいて、操作部材がそれと一方の支持体の握持下にばね部材により付勢されて開位置に傾動配置され、それと運動部材を介して連動して、他方の支持体が一方の支持体に対して枢軸部材や案内部材等の係合手段を介して揺動又は変位すると共に両接触子が開口配置状態に切り換えられ、それにより両接触子間に形成された開口部に長尺物が挿通される。なお、前記ばね部材は、両支持体間への介設により、操作部材を間接的に開位置の方向に付勢するものであってもよい。

【0009】前記のような両接触子の開口配置状態下において、操作部材が握持力の強化によりばね部材の付勢力に抗して閉位置に傾動配置され、それと運動部材を介して連動して、他方の支持体が一方の支持体に対して前

記係合手段を介して揺動又は変位すると共に両接触子が開口配置状態から挾持配置状態に切り換えられ、それにより、両接触子間の開口部が閉鎖されると共に両接触子に長尺物が挾持され、テンションの測定が可能な状態となる。

【0010】本構成では操作部材がその後部において一方の支持体後部に長尺物張設方向の枢軸部材を介して枢着されているため、一方の支持体と操作部材とによる握持運動の方向が長尺物張設方向と略直角となり、握持様様は握手状の自然な形態となる。

【0011】また、請求項3記載のものでは、接触子固定手段により、操作部材が、その閉位置において他方の支持体と共にばね部材の付勢力に抗して一方の支持体に一時固定される。

#### 【0012】

【実施例】以下、本発明を第一実施例及び第二実施例に基づいて具体的に説明するが、これらは本発明を限定するものではない。

【0013】〔第一実施例〕図1は本発明の第一実施例に係る、両接触子の開口配置状態下におけるハンドヘルド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の正面図、(C)はその握持操作時の側面図である。図2は図1に示す第一実施例に係る、両接触子の挾持配置状態下におけるハンドヘルド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の正面図である。

【0014】図1及び図2において、被測定対象の帯状長尺物1が横方向に張設され、この長尺物1に対して直角の方向にバー状の検出用接触子2及び一対のバー状の案内用接触子3が各々中央及びその両側において配置され、検出用接触子2にはその後方に下方向のテンション分力を受ける荷重検出器4を介して第一の支持体5が連結されると共に案内用接触子3にはその後方に第二の支持体6が連結され、第一の支持体5及び第二の支持体6がそれらの後部において、係合手段としての枢軸部材である長尺物張設方向のピン7を介して揺動可能に係合されている。

【0015】また、第一の支持体5にはレバー状の操作部材11がその後部の横長穴12において前記ピン7を介して傾動可能且つ前後方向に若干変位可能に枢支され、操作部材11の前頂部に運動部材としてのノブ13が第二の支持体6外面と係合しつつ前後方向に摺動可能に突設され、それにより、操作部材11は第二の支持体6と一緒に開位置と閉位置の間で傾動可能とされる。前記操作部材11は、必要に応じて、前記ピン7と平行な別の枢軸部材を介して第一の支持体5に枢着されてもよい。

【0016】また、第一の支持体5と第二の支持体6とに両者をそれらの角度が拡大する方向に付勢するばね部材としての板ばね14が介設され、したがって操作部材

11は第二の支持体6と共に第一の支持体5に対して開位置の方向に付勢されることになる。

【0017】前記操作部材11及びその周辺部材は、協動して本発明における接触子変位手段を構成するものであり、図1においては前記操作部材11が開位置に配置されると共に検出用接触子2及び案内用接触子3が開口配置状態を呈し、図2においては前記操作部材11が閉位置に配置されると共に検出用接触子2及び案内用接触子3が挟持配置状態を呈する。

【0018】さらに、前記操作部材11前端と第二の支持体6前端とに操作部材11を前方に付勢する引張りばね15が介設され、操作部材11の前端に切欠き16が後方向に穿設されると共に第一の支持体5に突起17が、操作部材11の閉位置への配置時に前記切欠き16と係合可能に後方向に突設され、操作部材11における前記切欠き16の下方には前記突起17と当接可能に傾斜面状カム18が設けられている。

【0019】前記切欠き16、突起17及びそれらの周辺部材は、協動して本発明における接触子固定手段を構成するものであり、図1においては切欠き16と突起17が離反し、図2においては切欠き16と突起17が係合されている。

【0020】テンションの測定準備に際して、図2(A)に示す状態において、操作部材11のノブ13と第一の支持体5とを片手で握持しつつノブ13を引張りばね15の付勢力に抗して後退させると、図1(A)に示すように、操作部材11上の切欠き16と第一の支持体5上の突起17の係合が解除されると共に操作部材11が板ばね14の付勢力により第二の支持体6と一緒に開位置に傾動配置され、それに伴って、図1(A)及び(B)に示すように、検出用接触子2及び案内用接触子3が開口配置状態を呈すると共に両者間に長尺物1の挿通可能な開口部8が形成され、該開口部8に長尺物1が挿通される。

【0021】続いて、図1(C)に示すように操作部材11のノブ13と第一の支持体5とを片手で握持しつつ握持力を強化し、操作部材11を第二の支持体6と一緒に板ばね14の付勢力に抗して閉位置へと傾動させると、図2(A)に示すように、操作部材11の傾斜面状カム18が前記突起17と当接しつつ下降すると共に操作部材11が引張りばね15の付勢力に抗して一時後退し、操作部材11上の切欠き16と第一の支持体5上の突起17が係合されると共にその係合状態で操作部材11が引張りばね15により前方に付勢され、それにより、第一の支持体5と第二の支持体6が互いに固定されると共に図2(B)に示すように検出用接触子2及び案内用接触子3が長尺物1を挟持する挟持配置状態に安定に保持され、この状態でテンションの測定が行われる。

【0022】〔第二実施例〕図3は本発明の第二実施例に係る、両接触子の開口配置状態下におけるハンドヘル

ド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の平面図である。図4は図3に示す第二実施例に係る、両接触子の挟持配置状態下におけるハンドヘルド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の平面図である。

【0023】図3及び図4において、被測定対象の線状長尺物1が横方向に張設され、この長尺物1に対して直角の方向にローラ状の検出用接触子2及び一对のローラ状の案内用接触子3が各々中央及びその両側において配置され、検出用接触子2にはその後方に後方向のテンション分力を受ける荷重検出器4を介して第一の支持体5が連結されると共に案内用接触子3にはその後方に第二の支持体6が連結されている。第二の支持体6にはテンションの分力作用線方向である前後方向に案内軸21が設けられると共に第一の支持体5には案内軸21と摺嵌される案内孔22が設けられ、それにより、第一の支持体5は第二の支持体6に対して前記案内軸21及び案内孔22からなる係合手段としての案内部材を介して前後方向に変位可能に係合されている。

【0024】また、第二の支持体6の案内軸21後部にはレバー状の操作部材11がその後部において枢軸部材である長尺物張設方向の第一のピン23を介して傾動可能に枢支され、第一の支持体5前部と操作部材11中間部に連動部材としてのトグルレバー24がその各端部において第一のピン23と平行の第二のピン25及び第三のピン26を各々介して枢着され、これらは公知のスライダクラシック機構を構成する。前記構成により、操作部材11が開位置と閉位置の間で傾動可能とされると共にその傾動とトグルレバー24を介して連動して第一の支持体5が第二の支持体6に対して前後方向に変位せられる。

【0025】また、第二の支持体6と操作部材11とに両者をそれらの角度が拡大する方向に付勢するばね部材としてのねじりコイルばね27が第一のピン23上において介設され、したがって操作部材11は第二の支持体6に対して開位置の方向に付勢されると共に第一の支持体5は第二の支持体6に対して後方向に付勢されることになる。

【0026】前記操作部材11及びその周辺部材は、協動して本発明における接触子変位手段を構成するものであり、図3においては操作部材11が開位置に配置されると共に第一の支持体5が後端に配置されて、検出用接触子2及び案内用接触子3が開口配置状態を呈し、図4においては操作部材11が閉位置に配置されると共に第一の支持体5が前端に配置されて、検出用接触子2及び案内用接触子3が挟持配置状態を呈する。

【0027】なお、前記操作部材11が開位置から閉位置へと傾動配置されたとき、第三のピン26が第一のピン23と第二のピン25を結ぶ仮想線に対して開位置へ

の配置の場合の反対側に位置するものとされ、このようなトグル機構により、第一の支持体5に検出用接触子2を介して後方向の外力が作用しても第一の支持体5が第二の支持体6に対して変位しないようしている。

【0028】前記トグル機構による一時固定の構成は本発明における接触子固定手段を構成するものであり、図3においてはトグル機構が解除され、図4においてはトグル機構が作動している。

【0029】テンションの測定準備に際して、図4(A)に示す状態において、操作部材11を後方に引き上げると、図3(A)に示すように、トグル機構が解除され、操作部材11がねじりコイルばね27の付勢力により開位置に傾動配置されると共にそれと連動して第一の支持体5が後端に配置され、それに伴って、図3(A)及び(B)に示すように、検出用接触子2及び案内用接触子3が開口配置状態を呈すると共に両者間に長尺物1の挿通可能な開口部8が形成され、該開口部8に長尺物1が挿通される。

【0030】続いて、第一実施例における図1(C)に示す握持態様と同様にして操作部材11と第二の支持体6とを片手で握持しつつ握持力を強化し、操作部材11をねじりコイルばね27の付勢力に抗して閉位置へと傾動させると、図4(A)に示すように、第一の支持体5が第二の支持体6に対して前方に変位させられると共に前記トグル機構が作動し、それにより、第一の支持体5と第二の支持体6が互いに固定されると共に図4(B)に示すように検出用接触子2及び案内用接触子3が長尺物1を挟持する挟持配置状態に安定に保持され、この状態でテンションの測定が行われる。

### 【0031】

【発明の効果】本発明に係る請求項1及び2記載のテンションメータは以上のように構成されるので、検出用及び案内用の両接触子による長尺物の挟持操作を自然な握持態様で行うことができ、長時間の安定した測定及び多様な測定環境下での測定を可能にすると共に高い測定精

度が得られ、ハンドヘルド形としてあらゆる測定姿勢に対応できる上に、従来の据置型に匹敵する測定精度を容易に得ることができる。

【0032】また、請求項3記載のものでは、テンション測定時において、握持力の付加なしに両接触子が挟持配置状態で安定に保持される。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例に係る、両接触子の開口配置状態におけるハンドヘルド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の正面図、(C)はその握持操作時の側面図である。

【図2】図1に示す第一実施例に係る、両接触子の挟持配置状態におけるハンドヘルド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の正面図である。

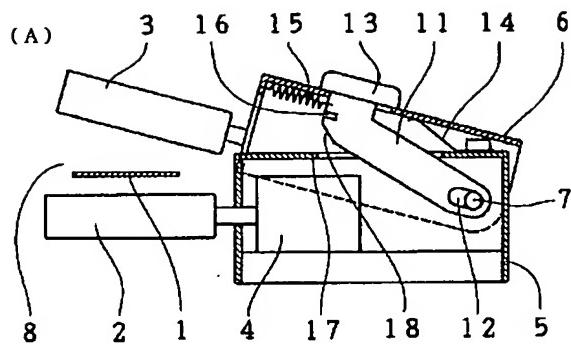
【図3】本発明の第二実施例に係る、両接触子の開口配置状態におけるハンドヘルド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の平面図である。

【図4】図3に示す第二実施例に係る、両接触子の挟持配置状態におけるハンドヘルド形テンションメータを示し、(A)はその側面断面図、(B)はその両接触子部分の平面図である。

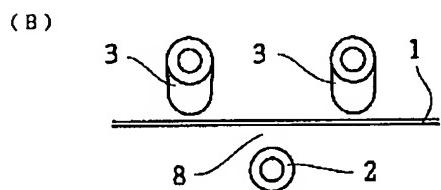
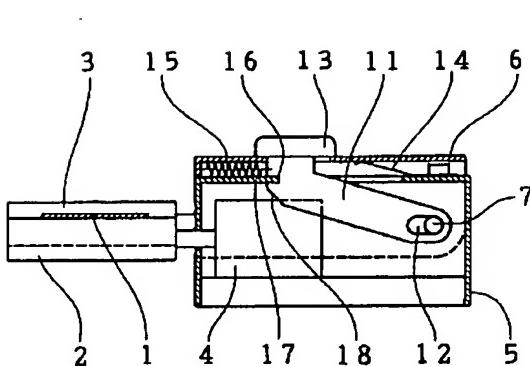
### 【符号の説明】

- 1 長尺物
- 2 検出用接触子
- 3 案内用接触子
- 4 荷重検出器
- 5 第一の支持体
- 6 第二の支持体
- 7 枢軸部材
- 11 操作部材
- 13 ノブ
- 14 板ばね

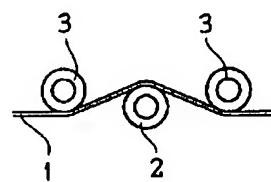
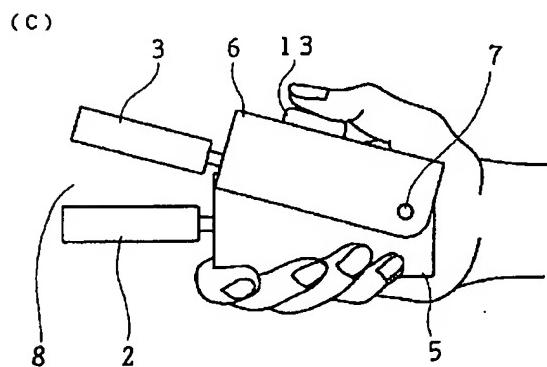
【図1】



【図2】

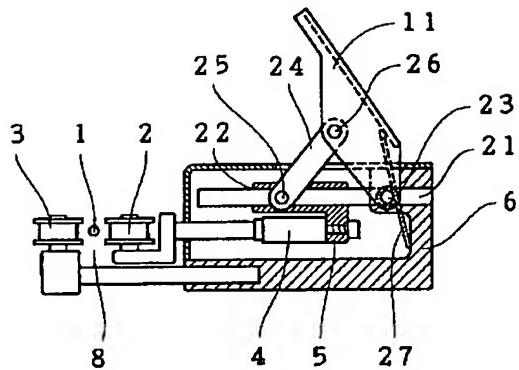


(B)



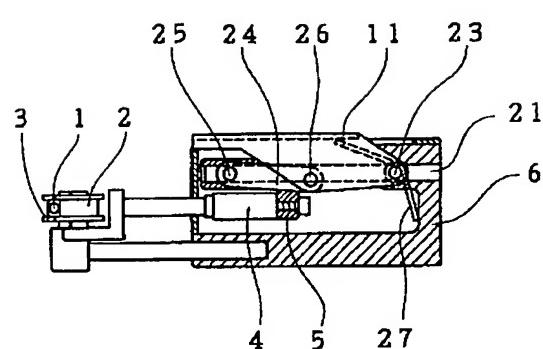
【図3】

(A)

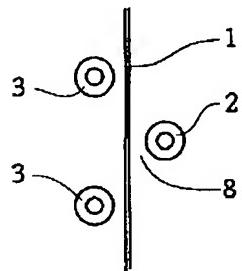


【図4】

(A)



(B)



(B)

